

1                    **Bohr- und/oder Schlaghammer mit Werkzeugaufnahme**

Die Erfindung betrifft gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 eine  
Vorrichtung für einen Bohr- und/oder Schlaghammer mit einer Werk-  
5 zeugaufnahme zum Halten eines Werkzeugs und Übertragen eines Drehmo-  
ments auf das Werkzeug.

Eine derartige Vorrichtung wird z. B. unter der Markenbezeichnung "SDS-  
10 max" angeboten und hat sich in der Praxis bewährt.

In der DE 37 16 915 A1 wird eine derartige Vorrichtung beschrieben. Da-  
nach weist ein schlagbohrendes Werkzeug mindestens zwei am Ende des  
Werkzeugschaftes offen ausmündende Drehmitnahmenuten auf, in die steg-  
förmige Drehmitnehmer einer Werkzeugaufnahme des Bohrhammers eingrei-  
15 fen können. Weiterhin sind in dem Werkzeugschaft zwei beidseitig geschlos-  
sene, einander diametral gegenüberliegende Ausnehmungen vorgesehen, in  
die an der Werkzeugaufnahme vorgesehene Verriegelungskörper eingreifen  
können.

20 Das Prinzip einer derartigen bekannten "SDS-max"-Vorrichtung wird nach-  
folgend anhand von Fig. 1 näher erläutert. Fig. 1 zeigt in Schnittdarstellung  
das vordere, werkzeugaufnahmeseitige Ende eines bekannten Bohr- und/  
oder Schlaghammers.

25 In der oberen Hälfte von Fig. 1 ist ein bekanntes Luftfederschlagwerk in  
Schlagstellung gezeigt, während die untere Hälfte von Fig. 1 das Luftfeder-  
schlagwerk in Leerlaufstellung wiedergibt.

Bestandteil des Luftfederschlagwerks ist ein hohl ausgebildeter Schlagkol-  
30 ben 1, der durch einen nicht dargestellten Antriebskolben in bekannter Wei-  
se in Hin- und Herbewegung gebracht werden kann.

An seinem vorderen Ende schlägt der Schlagkolben 1 auf einen ebenfalls  
axial beweglichen Döpper 2 auf, der wiederum die Schlagwirkung an seinem  
35 gegenüberliegenden Ende auf die Stirnseite eines nicht dargestellten Ein-  
steckendes eines Werkzeugs (z. B. eines Bohrers oder eines Meißels) über-  
trägt.

- 2 -

1 Das Einsteckende des Werkzeugs ist über eine Einführöffnung 3 in eine eine  
Werkzeughalterung 4 bildende, im Wesentlichen hohlzylindrische Ausneh-  
mung einführbar. An dem der Einführöffnung 3 gegenüberliegenden Ende  
5 der Werkzeughalterung 4 ist eine fiktiv definierte Schlagöffnung 5 vorgese-  
hen, durch die die Schlagwirkung des Döppers 2 auf das Einsteckende auf-  
bringbar ist.

Die Werkzeughalterung 4 ist Bestandteil einer Werkzeugaufnahme 6, die  
10 drei an der Innenseite der Werkzeughalterung 4 ausgebildete, stegförmige  
Drehmitnehmer 7 aufweist. Die Drehmitnehmer 7 sind in nicht dargestellte  
Drehmitnahmenuten im Einsteckende des Werkzeug einschiebbar, wie dies  
z. B. in der DE 37 16 915 A1 beschrieben ist. Gegenüber von den beiden in  
Fig. 1 gezeigten Drehmitnehmern 7 ist ein weiterer Drehmitnehmer angeord-  
net.

15 Zu der Werkzeugaufnahme 6 gehören weiterhin zwei Verriegelungskörper 8,  
die in Durchbrüchen 9 der Werkzeughalterung 4 axial und - unter bestimm-  
ten, unten erläuterten Umständen - radial beweglich sind.

20 Mit Hilfe eines federbelasteten Tellers 10 werden die Verriegelungskörper 8  
gegen eine Führung 11 axial fixiert, so dass sie auch radial nicht nach au-  
ßen ausweichen können. In dieser Stellung werden sie in zugeordneten,  
nicht dargestellten Verriegelungsausnehmungen gehalten, die in dem Ein-  
steckende des Werkzeugs vorhanden sind. Die Verriegelungsausnehmungen  
25 in dem Werkzeug sind im Werkzeugschaft in Axialrichtung beidseitig ge-  
schlossen, so dass ein Werkzeugeinsteckende durch die Verriegelungskörper  
8 daran gehindert werden kann, aus der Werkzeughalterung 4 herausgezo-  
gen zu werden.

30 Jedoch kann der Bediener eine Verriegelungshülse 12 zusammen mit dem  
Teller 10 gegen die Wirkung einer Feder 13 bewegen (in Fig. 1 nach rechts),  
wodurch auch die Verriegelungskörper 8 in den Durchbrüchen 9 nach  
rechts bewegt werden. Dadurch gleiten die Verriegelungskörper 8 aus ihrer  
Führung 11 und können sich radial nach außen bewegen. Auf diese Weise  
35 gelangen die Verriegelungskörper 8 aus den zugeordneten Verriegelungsaus-  
nehmungen, so dass das Einsteckende in axialer Richtung frei bewegbar  
wird und aus der Werkzeughalterung 4 herausgezogen werden kann.

- 3 -

- 1 Dieses Wirkprinzip ist - wie dargelegt - an sich bekannt, so dass sich eine eingehendere Erläuterung erübrigt.

- 5 Auch wenn sich Werkzeuge mit der Markenbezeichnung "SDS-max" inzwischen zu einer Art Standard entwickelt haben, so dass die Einsteckenden der Werkzeuge hinsichtlich ihrer Gestaltung und Ausführung kaum noch geändert werden können, sind auf seiten der Werkzeugaufnahme Verbesserungen möglich.

- 10 So ist z. B. zur axialen Abstützung des Einsteckendes und zur Abdichtung des Luftfederschlagwerks gegen den Eintritt von Fremdkörpern in den Schlagwerkbereich stets ein Döpper 2 nötig, der die Schlagwirkung vom Schlagkolben 1 auf das Einsteckende überträgt. Der dadurch entstehende Platzbedarf ist relativ groß und schränkt die Gestaltungsmöglichkeiten für  
15 den Schlagkolben 1 ein. So ist es nicht ohne weiteres möglich, die Geometrie des Schlagkolbens 1 in einer Weise zu ändern, wie es für das Erreichen einer höheren Schlagenergie wünschenswert wäre. Insbesondere bei Hämmern mit hoher Schlagleistung bzw. großem zu übertragenden Drehmoment besteht die Gefahr, dass die Einsteckenden, d. h. vor allem die Drehmitnahmen  
20 nuten in den Einsteckenden, relativ schnell ausschlagen, was zu einer verkürzten Lebensdauer der Werkzeuge führen kann.

- Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung für einen Bohr- und/oder Schlaghammer mit einer Werkzeugaufnahme zum Halten eines  
25 Werkzeugs und Übertragen eines Drehmoments auf das Werkzeug anzugeben, die es - bei unveränderter Gestaltung des Werkzeugs und seines Einsteckendes - ermöglicht, höhere Schlagenergien und Drehmomente auf das Werkzeug zu übertragen, ohne dass das Einsteckende höher beansprucht oder gar beschädigt wird.

- 30 Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung nach Patentanspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterentwicklungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

- 35 Bei einer erfindungsgemäßen Vorrichtung weist die Werkzeugaufnahme in bekannter Weise eine Werkzeughalterung auf, an deren Innenseite wenigstens ein Drehmitnehmer sowie wenigstens ein zwischen einem Verriegel-

1 lungszustand und einem Entriegelungszustand bewegbarer Verriegelungs-  
körper vorgesehen sind. Die Werkzeughalterung wird durch eine im Wesent-  
lichen hohlzylindrische Ausnehmung gebildet, die auf einer Stirnseite eine  
Einführöffnung für ein Einsteckende des vorzugsweise bundlosen Werkzeugs  
5 aufweist und auf einer gegenüberliegenden Stirnseite eine Schlagöffnung  
aufweist, durch die eine Schlagwirkung auf das Einsteckende aufbringbar  
ist. Erfindungsgemäß ist an einer Innenwandung der Werkzeughalterung im  
Bereich der Schlagöffnung eine in Axialrichtung der Werkzeughalterung wir-  
kende Anschlagfläche vorgesehen.

10

Der eine Drehmitnehmer bzw. vorzugsweise die zwei oder mehreren Drehmit-  
nehmer können stegförmig ausgestaltet sein. Alternativ dazu sind auch an-  
dere Gestaltungen möglich, die es erlauben, ein Drehmoment auf das Werk-  
zeug zu übertragen. Insbesondere können die Drehmitnehmer auch in Form  
15 eines Innen-Sechskants ausgebildet sein, in den ein sechskant-förmiges  
Einsteckende einführbar ist. Dabei wirken die Sechskantflächen der Dreh-  
mitnehmer mit den Sechskantflächen des Einsteckendes (Drehmitnahmeflä-  
chen) zusammen. Ebenfalls ist es möglich, die Drehmitnehmer z. B. derart  
auszugestalten, dass sie mit einem keilwellenförmigen Einsteckende zusam-  
20 men wirken.

Allgemein sind den auf der Innenseite der Werkzeughalterung ausgebildeten  
Drehmitnehmern entsprechende Drehmitnahmeflächen auf dem Einstecken-  
de zugeordnet. Wenn - wie bei dem SDS-max-System - die Drehmitnehmer  
25 stegförmig gestaltet sind, können die Drehmitnahmeflächen in Form von  
Drehmitnahmenuten im Einsteckende ausgeführt werden.

Auch wenn z. B. das Einsteckende einen sechskantigen Querschnitt auf-  
weist und dementsprechend die Werkzeughalterung in Form eines Innen-  
30 Sechskants gestaltet ist, kann bezüglich der Werkzeughalterung von einer  
"hohlzylindrischen" Ausnehmung gesprochen werden. Die Bezeichnung  
"hohlzylindrisch" ist somit nicht auf strenge Innenzylinder beschränkt, son-  
dern umfasst auch hohlprismatische Formen, wie z. B. den Innen-Sechs-  
kant, einen Innen-Vierkant u.s.w.

35

Die Anschlagfläche dient als Anschlag für das Einsteckende des Werkzeugs.  
Durch die Anschlagfläche ist es möglich, dass das Einsteckende gegenüber

1 der Werkzeughalterung in seiner axialen Endposition, die im Allgemeinen  
auch der Schlagstellung entspricht, einseitig fixiert werden kann, ohne dass  
Rückwirkungen auf das Schlagsystem, insbesondere das Luftfederschlag-  
werk erfolgen können. Bei bisher bekannten Lösungen war stets ein Zwi-  
5 schendöpper (siehe z. B. Bezugszeichen 2 in Fig. 1) erforderlich, der nicht  
nur die Schlagenergie auf das Einsteckende übertragen musste, sondern  
auch zur axialen Positionierung des Einsteckendes diente.

Die erfindungsgemäße Anschlagfläche ist von der Funktion der Schlagüber-  
tragung vollständig getrennt und dient zur Abstützung der vom Bediener  
10 aufgebrachten Andrückkräfte und der relativ schwachen so genannten B-  
Schläge (Rückschläge des Meißels, insbesondere bei hartem Untergrund).

Durch die Bereitstellung der Anschlagfläche ist der bisher übliche Zwischen-  
15 döpper entbehrlich, wodurch die durch ihn bedingten Nachteile entfallen.  
Die normalerweise durch den Zwischendöpper bewirkte Abdichtung des  
Luftfederschlagwerks gegen das Eindringen von Fremdkörpern sowie gegen  
unkontrollierten Schmiermittelaustritt aus dem Schlagwerk wird durch eine  
unten näher erläuterte Schlagkolbenführung wirkungsvoll ersetzt.

20 Vorzugsweise ist die Anschlagfläche bezogen auf die Werkzeughalterung  
ortsfest auf der Innenwandung der hohlzylindrischen Ausnehmung vorgese-  
hen. Insbesondere ist die Anschlagfläche an der Stirnseite der Ausnehmung,  
die auch die Schlagöffnung aufweist, ausgebildet.

25 Bei einer Variante der Erfindung ist die Anschlagfläche zwar ebenfalls an  
der Innenwandung der Werkzeughalterung vorgesehen. Jedoch kann sie z.  
B. aus einem elastischen Material (z. B. Kunststoff oder Gummi) ausgebildet  
sein und so eine gewisse Elastizität aufweisen. Bei einer anderen Variante  
30 kann die Anschlagfläche z. B. an einer Hülse ausgebildet sein, die an der In-  
nenwandung der Werkzeughalterung axial gegen die Wirkung einer Federein-  
richtung verschiebbar ist. Auch hier ist die Anschlagfläche zwar an der In-  
nenwandung der Werkzeughalterung vorgesehen, jedoch streng genommen  
nicht ortsfest. Wenn nachfolgend in der Beschreibung von einer "ortsfesten"  
35 Anschlagfläche die Rede ist, sollen ausdrücklich auch die hier beschriebe-  
nen Varianten von gegen eine elastische Wirkung beweglichen Anschlagflä-  
chen umfasst sein. Auch die beweglichen Anschlagflächen sind zumindest

1     im Ruhezustand, ohne Beaufschlagung durch das Einsteckende, als ortsfest anzusehen. Somit gelten alle nachfolgenden Angaben bezüglich ortsfester Anschlagflächen gleichermaßen auch für bewegliche Anschlagflächen.

5     Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist die Anschlagfläche konisch ausgebildet, so dass an ihr eine am stirnseitigen Ende des Werkzeug-Einsteckendes ausgebildete kegelstumpfförmige Einführschräge zur Anlage kommen kann. Das Einsteckende von Werkzeugen, die z. B. unter der Markenbezeichnung "SDS-max" angeboten werden, weist üblicherweise eine relativ große kegelstumpfförmige Einführschräge (Fase) auf, um  
10     auch im rauen Baustellenbetrieb ein schnelles und einfaches Einführen des Einsteckendes in die Werkzeugaufnahme zu gewährleisten. Dieser kegeligen Fläche wird nun erfindungsgemäß die konische Anschlagfläche in der Werkzeughalterung zugeordnet, was einen großflächigen und damit sicheren  
15     Anschlag gewährleistet.

Bei einer besonders vorteilhaften Ausführung der Erfindung erstrecken sich der oder die Drehmitnehmer auf der Innenseite der Werkzeughalterung axial bis an die Anschlagfläche.

20     Bisher war es üblich, dass die Drehmitnehmer lediglich eine begrenzte axiale Erstreckung aufweisen, die z. B. der in Fig. 1 gezeigten Länge der Durchbrüche 9 für die Verriegelungskörper 8 entsprechen. Dies hat nicht nur den Nachteil, dass aufgrund einer erhöhten Flächenpressung zwischen den  
25     Drehmitnehmern und den Drehmitnahmeflächen (Drehmitnahmenuten) z. B. ein erhöhter Verschleiß an den Seitenflächen der Drehmitnahmenuten in den Einsteckenden festgestellt wurde. Außerdem besteht bei den bisherigen Werkzeugaufnahmen die Gefahr, dass die weit über die Drehmitnehmer hinaus in das Innere der Werkzeugaufnahme hineinreichenden Einsteckenden, insbesondere deren Stirnseite, durch die Wirkung der Schlagenergie aufgedengelt werden, so dass die an dem stirnseitigen Ende des Einsteckendes auslaufenden Drehmitnahmeflächen (Drehmitnahmenuten) zugeschmiedet bzw. gedengelt werden. Dies kann zur Folge haben, dass sich das Werkzeug, insbesondere wenn es aus minderwertigem, zu weichem Material besteht,  
30     nicht mehr aus der Werkzeugaufnahme herausziehen lässt.  
35

Das erfindungsgemäße Merkmal, dass die z. B. stegförmigen Drehmitnehmer

- 7 -

1     jetzt bis ans schlagwerkseitige Ende der Werkzeughalterung, also bis an die Anschlagfläche durchgezogen werden, verhindert ein derartiges Zuschlagen der Drehmitnahmeflächen bzw. Drehmitnahmenuten im Einsteckende.

5     Bei anderen Einsteckenden, die z. B. einen sechskantigen Querschnitt aufweisen können, müssen keine stegförmigen Drehmitnehmer vorhanden sein. Vielmehr können hier die Drehmitnehmer als Flächen eines Innen-Sechskants ausgestaltet werden, die das Drehmoment auf die zugeordneten Drehmitnahmeflächen am Einsteckende übertragen. Auch hier sind jedoch die  
10    Drehmitnehmer bis an das schlagwerkseitige Ende der Werkzeughalterung durchgezogen.

Wie bereits ausgeführt, ermöglicht die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Werkzeugaufnahme auch eine Optimierung der Gestalt des Schlagkolbens.  
15    Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist daher der Schlagkolben einen Schaft auf, der in einer Schlagkolbenführung führbar ist. Der Schlagkolben selbst kann z. B. massiv ausgeführt werden, wobei auch eine hohle Ausgestaltung (Hohlschläger) möglich ist.

20    Die Schlagkolbenführung schließt sich direkt an die Werkzeughalterung an, so dass die Anschlagfläche vorteilhafterweise an einem Übergang von der Schlagkolbenführung zu der Werkzeughalterung angeordnet ist.

Durch diese Ausgestaltung lässt sich die Schlagenergie des Schlagkolbens  
25    über dessen Schaft direkt auf das Einsteckende übertragen, ohne dass ein Zwischendöpper vorgesehen werden muss, wie dies beim Stand der Technik der Fall ist.

Bei einer Weiterentwicklung der Erfindung ist die Schlagkolbenführung  
30    hohlzylindrisch ausgebildet und weist wenigstens eine, vorzugsweise aber mehrere tangential umlaufende Nuten auf der Innenseite auf. Die Nuten können im Betrieb des Schlagwerks mit Schmiermittel, insbesondere Fett, befüllt werden, um einerseits eine ausreichende Schmierung der Schlagkolbenführung und andererseits eine Abdichtung des Luftfederschlagwerks gegen Einflüsse, die von außen über die Werkzeugaufnahme in den Bohr- und  
35    oder Schlaghammer gelangen können, zu gewährleisten.

1     Vorteilhafterweise ist die Toleranz des Außendurchmessers des Schafts des  
Schlagkolbens und des Innendurchmessers der Schlagkolbenführung derart  
gewählt, dass ein Spalt gebildet wird, durch den Schmiermittel aus dem  
Luftfederschlagwerk in die Werkzeughalterung gelangen kann. Anders als  
5     bei den bisher üblichen Döpperlösungen bewirkt diese Art der Schlagkolben-  
führung durch die sehr abrupte Verzögerung des Schlagkolbens während  
des Schlags ein Wandern von am Schlagkolbenschaft anhaftenden Fett- bzw.  
Schmutzteilen nach vorne, in Richtung der Werkzeugaufnahme. Auf diese  
Weise wird nicht nur Schmutz aus dem Bereich des Luftfederschlagwerks  
10     heraustransportiert. Außerdem werden die Werkzeugaufnahme und das Ein-  
steckende des Werkzeugs automatisch geschmiert, so dass das bisher übli-  
che separate Schmieren nicht mehr erforderlich ist. Selbstverständlich sollte  
der Spalt, d. h. die Toleranz zwischen dem Schlagkolbenschaft und der  
Schlagkolbenführung, derart bemessen sein, dass nur relativ geringe Fett-  
15     mengen entweichen können.

Bei einer anderen Weiterentwicklungen der Erfindung ist der Durchmesser  
des Schafts des Schlagkolbens kleiner als der Außendurchmesser des Ein-  
steckendes, vorzugsweise sogar kleiner als der Innendurchmesser, also  
20     kleinste Durchmesser, der kegelstumpfförmigen Einführschräge des Einstek-  
kendes. Dadurch wird vermieden, dass das Einsteckende selbst mit seiner  
konusförmigen Einführschräge im Fall von Rückschlägen an der ortsfesten  
Anschlagfläche in der Werkzeughalterung eine Art "Aufpilzung" schlagen  
kann, durch die schlimmstenfalls der Schlägerschaft festgeklemmt würde.

25     Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn der Durchmesser des Schlagkolbenschafts  
kleiner ist als der Durchmesser eines fiktiven, in den Innenraum der Werk-  
zeughalterung zwischen die Drehmitnehmer einsetzbaren Zylinders. Da-  
durch kann der Schlagkolbenschaft auch in den Bereich der Drehmitnehmer  
eindringen, ohne die Drehmitnehmer zu berühren oder gar gegen die Dreh-  
30     mitnehmer zu schlagen.

Die beschriebenen Ausführungsformen können auch dadurch variiert wer-  
den, dass ein Zwischenkolben bzw. -döpper als Schlagkörper beibehalten  
35     wird, der die Schlagenergie des Schlagkolbens auf das Einsteckende über-  
trägt. In diesem Fall gelten die zuletzt für den Schaft des Schlagkolbens be-  
schriebenen Durchmesserbeschränkungen entsprechend für den Schlagkör-



1 per (Zwischenkolben) bzw. dessen Schaftabmessungen. Ein Zwischenkolben kann z. B. bei kurzbauenden Schlagkolben von Vorteil sein, so dass die Abdichtung zum Schlagwerk besser möglich ist.

5 Die beschriebene Vorrichtung eignet sich nicht nur für das erwähnte SDS-max-System, sondern auch für andere Arten von Werkzeugaufnahmen bzw. Werkzeug-Einsteckenden. Die Werkzeuge selbst sind häufig ohne einen das Einsteckende abschließenden Bund hergestellt, was Kostenvorteile bringt. Selbstverständlich ist es aber auch möglich, das Werkzeug mit einem Bund  
10 am zur Werkzeugspitze gerichteten Ende des Einsteckendes zu versehen.

Diese und weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung werden nachfolgend anhand eines Beispiels unter Zuhilfenahme der begleitenden Figuren näher erläutert. Es zeigen:

15

**Fig. 1** im Schnitt einen Werkzeugaufnahmebereich eines bekannten Werkzeugsystems (SDS-max);

**Fig. 2** eine erfindungsgemäße Vorrichtung in Schnittdarstellung;

20

**Fig. 3** die erfindungsgemäße Vorrichtung in Schlag- und Leerlaufstellung;

**Fig. 4** eine Ausschnittsvergrößerung des Bereichs der Anschlagfläche aus Fig. 3

25

Die Fig. 2 bis 4 betreffen die gleiche Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung und werden nachfolgend - zumindest teilweise - parallel beschrieben.

30

Die Vorrichtung ist Bestandteil eines Bohr- und/oder Schlaghammers, nachfolgend als Hammer bezeichnet, von dem hier aber lediglich ein Luftfederschlagwerk 20, eine Werkzeugaufnahme 21 und ein Teil eines Werkzeugs 22 gezeigt sind. Die weiteren Bereiche des Hammers sind nicht dargestellt,  
35 da sie die Erfindung nicht betreffen.

Ein in den Figuren nur teilweise dargestellter Antriebskolben 23 wird durch

1 einen Antrieb (Motor mit Kurbeltrieb) in bekannter Weise axial hin- und her-  
bewegt. Über eine zwischen dem Antriebskolben 23 und einem Schlagkolben  
24 wirksame, nicht dargestellte Luftfeder wird der Schlagkolben 24 ebenfalls  
axial hin- und herbewegt. Der Schlagkolben 24 weist einen Kolbenteller 25  
5 sowie einen Schaft 26 auf, der in einer in dem Hammer gehaltenen Schlag-  
kolbenführung 27 axial beweglich geführt wird. Durch den Wegfall eines  
Zwischendöppers ist es möglich, die Schlagkolbenführung 27 relativ einfach  
als Führungshülse auszugestalten, ohne dass mehrere zusätzliche Bauele-  
mente verwendet werden müssten. Der Schaft 26 schlägt auf eine Stirnseite  
10 28 eines zu einem Werkzeug 29 gehörenden Einsteckendes 30 auf, wie dies  
z. B. in dem oberen Teil von Fig. 3 erkennbar ist.

Der Schlagkolben 24 und die Schlagkolbenführung 27 sind zusammen mit  
der Werkzeugaufnahme 21 drehbar, so dass sie von dem Antrieb des Ham-  
mers drehend angetrieben werden können. Die Drehbewegung wird dann auf  
15 das Werkzeug 22 übertragen, um eine Bohrwirkung zu erzielen.

Das Einsteckende 30 ist nach dem allgemein bekannten Standard "SDS-  
max" ausgestaltet und kann die z. B. auch in der DE 37 16 915 A1 beschrie-  
benen Merkmale aufweisen. Dazu gehören wenigstens zwei in den Figuren  
20 nicht dargestellte Drehmitnahmenuten, die am Ende des zu dem Werkzeug  
29 gehörenden Einsteckendes 30 offen ausmünden, sowie zwei diametral ge-  
genüber angeordnete Verriegelungsausnehmungen 31. An der Stirnseite 28  
des Einsteckendes 30 ist eine kegelstumpfförmige Einführschräge 32 vorge-  
25 sehen.

Die Werkzeugaufnahme 21 weist eine im Wesentlichen hohlzylindrische Aus-  
nehmung auf, die eine Werkzeughalterung 33 bildet. An einer Stirnseite der  
Werkzeughalterung 33 ist eine Einführöffnung 34 vorgesehen, durch die das  
30 Einsteckende 30 in der in den Fig. 2 und 3 gezeigten Weise einführbar ist.  
Auf der der Einführöffnung axial gegenüberliegenden Stirnseite der Werk-  
zeughalterung 33 ist eine Schlagöffnung 35 vorgesehen, durch die eine  
Schlagwirkung des Schlagkolbens 24 bzw. des Schafts 26 auf die Stirnseite  
28 des Einsteckendes aufbringbar ist.

35 Die Schlagöffnung 35 bildet somit den Übergang zwischen der Schlagkolben-  
führung 27 und der Werkzeughalterung 33. Die Schlagöffnung 35 muss

1 nicht zwingend ein körperlich präzise definiertes Merkmal sein. Vielmehr  
kann es sich dabei auch um einen Übergangsbereich handeln, in dem die  
Schlagenergie des Schlagkolbens 24 auf das Einsteckende 30 übertragen  
wird.

5

Die Werkzeugaufnahme 21 weist weiterhin ein oder vorzugsweise mehrere  
stegförmige Drehmitnehmer 36 auf, die sich an der Innenseite der Werk-  
zeughalterung 33 axial erstrecken. Von den Drehmitnehmern 36 sind in Fig.  
2 zwei erkennbar. Die Anzahl der Drehmitnehmer 36 ist auf die Anzahl der  
10 nicht dargestellten Drehmitnahmenuten abgestimmt, so dass die Drehmit-  
nahmenuten auf die Drehmitnehmer 36 aufschiebbar sind.

Weiterhin gehören zu der Werkzeugaufnahme 21 zwei Verriegelungskörper  
37, die jeweils in die ihnen zugeordnete Verriegelungsausnehmung 31 im  
15 Einsteckende 30 eingreifen, wie in den Fig. 2 und 3 erkennbar ist.

Das Prinzip der Ver- und Entriegelung der Verriegelungskörper 37 in den  
Verriegelungsausnehmungen 31 ist bekannt und wurde bereits oben unter  
Bezugnahme auf den Stand der Technik beschrieben. Daher erübrigt sich an  
20 dieser Stelle eine Wiederholung.

Im Bereich der Schlagöffnung 35 ist eine - bezogen auf die Werkzeughalte-  
rung 33 - ortsfeste Anschlagfläche 38 vorgesehen. Die Anschlagfläche wirkt  
zumindest teilweise in Axialrichtung der Werkzeughalterung 33 derart, dass  
25 die Einführschräge 32 des Einsteckendes 30 gegen sie zum Anschlag kom-  
men kann, wie z. B. im oberen Teil von Fig. 3 dargestellt. In dieser Stellung  
kann der Schaft 26 des Schlagkolbens 24 die Stirnseite 28 des Einstecken-  
des 30 optimal treffen. Jedoch kann die Stirnseite 28 auch in anderen Posi-  
tionen von dem Schaft 26 beaufschlagt werden.

30

Anstelle der ortsfesten Anschlagfläche 38 kann bei einer nicht dargestellten  
anderen Ausführungsform der Erfindung auch eine relativ zu der Werkzeug-  
halterung 33 axial gegen die Wirkung einer Federeinrichtung bewegliche An-  
schlagfläche vorgesehen sein. So ist es z. B. möglich, die Anschlagfläche  
35 selbst durch ein elastisches Material (z. B. Gummi oder Kunststoff) auszu-  
bilden. Alternativ dazu kann die Anschlagfläche auch an einer axial gegen  
die Wirkung einer an der Werkzeughalterung abgestützten Federeinrichtung  
beweglichen Hülse vorgesehen sein.

1 Wie aus Fig. 2 ersichtlich, sind die stegförmigen Drehmitnehmer 36 bis an  
die Schlagöffnung 35 bzw. Anschlagfläche 38 herangeführt. Auf diese Weise  
wird stets über eine maximal mögliche Länge Drehmoment auf das Einstek-  
kende 30 durch die Drehmitnehmer 36 und die Drehmitnahmenuten über-  
5 tragen.

Die Tiefe der Drehmitnahmenuten ist vorzugsweise derart bemessen, dass  
die Drehmitnahmenuten im Bereich der Einführschräge 32 auslaufen, ohne  
die Stirnseite 28 zu durchstoßen. Dadurch kann sichergestellt werden, dass  
10 auch bei einem zumindest geringen Aufpilzen der Stirnseite 28 durch die  
Schlagwirkung des Schlagkolbens 24 die Drehmitnahmenuten nicht verformt  
werden, so dass das Werkzeug 22 jederzeit aus der Werkzeugaufnahme 21  
entnommen werden kann.

15 Fig. 3 zeigt den Schlagkolben 24 und das Einsteckende 30 in unterschiedli-  
chen Stellungen, wobei in dem oberen Bildteil die normale Schlagstellung  
gezeigt wird, bei der der Schlagkolben 24 die Stirnseite 28 des Einstecken-  
des 30 zur Schlagübertragung beaufschlagt, während im unteren Bildteil die  
Leerlaufstellung gezeigt ist, bei der das Einsteckende 30 aus dem Gehäuse  
20 des Hammers herausrutscht und lediglich noch durch die Verriegelungskör-  
per 37 am vollständigen Herausgleiten aus dem Gehäuse gehindert wird. Der  
Schlagkolben 24 ist in der Leerlaufstellung dem Einsteckende 30 gefolgt und  
befindet sich in seiner vordersten Position. Durch entsprechende Ausgestal-  
tung des Luftfederschlagwerks 20 wird verhindert, dass sich der Schlagkol-  
25 ben 24 weiterbewegt und Schläge auf das Einsteckende 30 ausübt. Die dazu  
erforderliche Ausgestaltung des Luftfederschlagwerks 20 ist an sich be-  
kannt, so dass sich an dieser Stelle eine eingehendere Darstellung erübrigt.

Fig. 4 zeigt eine Ausschnittsvergrößerung des Bereichs um die Anschlagflä-  
30 che 38 von Fig. 3.

Das Einsteckende 30 schlägt mit seiner Einführschräge 32 gegen die An-  
schlagfläche 38 an. Der Innendurchmesser, d. h. kleinste Durchmesser, der  
Einführschräge 32 ist dabei etwas kleiner als der Innendurchmesser der An-  
35 schlagfläche 38. Außerdem ist der Durchmesser der Schlagkolbenführung  
27 wiederum etwas kleiner als der Innendurchmesser der Anschlagfläche 38.  
Dadurch entsteht ein Freibereich 39, in den Material des Einsteckendes 30

1     entweichen kann, wenn die Stirnseite 28 bzw. die am inneren Durchmesser  
der Einführschräge 32 verlaufende Kante aufgrund der Schlagwirkung des  
Schafts 26 etwas aufpilzen sollte.

-5     Eine Schlagfläche 40 des Schlagkolbens 24 weist eine in Fig. 4 erkennbare,  
schwache Wölbung auf, so dass der erste Kontakt zwischen der Schlagfläche  
40 und der Stirnseite 28 etwa im Bereich der Mittelachse stattfindet. Auf  
diese Weise wird ein erheblicher Teil der Schlagenergie mittig auf das Ein-  
steckende 30 aufgebracht. Gleichzeitig werden unerwünschte Verformungen  
10     im Randbereich, also an der Einführschräge 32 vermieden.

Der Durchmesser des Schafts 26 des Schlagkolbens 24 kann dabei noch et-  
was kleiner sein als der Innendurchmesser der Einführschräge 32 des Ein-  
steckendes 30.

15

Die besondere Gestaltung der Werkzeughalterung 33 ermöglicht es, dass das  
Einsteckende 30 über seine gesamte, in die Werkzeughalterung 33 einge-  
führte Einstecklänge radial geführt wird. Dadurch kann der Verschleiß des  
Einsteckendes 30 deutlich vermindert werden. Weil die stegförmigen Dreh-  
20     mitnehmer 36 erst im Bereich der Anschlagfläche 38 auslaufen, ist es nicht  
erforderlich, vor und hinter den Drehmitnehmern Durchmesserergrößerun-  
gen der Werkzeughalterung 33 bereitzustellen, in denen z. B. eine Räumna-  
del anlaufen und auslaufen könnte. Ein derartiges Erfordernis besteht bei  
den kürzeren Drehmitnehmern des Standes der Technik, wo die Führung  
25     des Einsteckendes ausschließlich im Bereich der Drehmitnehmer möglich  
ist. Dadurch, dass erfindungsgemäß die Drehmitnehmer eine wesentlich grö-  
ßere axiale Erstreckung aufweisen, kann auch die radiale Führung des Ein-  
steckendes 30 über einen längeren Bereich erfolgen.

30     Die Erfindung ermöglicht die Nutzung von bereits bekannten Werkzeugen  
mit Einsteckenden nach dem "SDS-max"-Standard auch bei Geräten mit  
deutlich höherer Leistung. Würde bei derartigen Geräten auch werkzeugauf-  
nahmeseitig der bisher verwendete "SDS-max"-Standard beibehalten, wür-  
den die Einsteckenden der Werkzeuge nach recht kurzer Zeit zerstört.  
35     Selbstverständlich kann die Erfindung auch bei anderen Einstecksystemen  
als dem "SDS-max"-Standard vorteilhaft zur Anwendung kommen.

## Patentansprüche

1

1. Vorrichtung für einen Bohr- und/oder Schlaghammer mit einer Werkzeugaufnahme (21) zum Halten eines Werkzeugs (22) und Übertragen eines Drehmoments auf das Werkzeug (22),

wobei die Werkzeugaufnahme (21) aufweist:

- eine eine Werkzeughalterung (33) bildende, im Wesentlichen hohlzylindrische Ausnehmung, die auf einer Stirnseite eine Einführöffnung (34) aufweist, durch die ein Einsteckende (30) des Werkzeugs (22) einführbar ist, und die auf einer gegenüberliegenden Stirnseite eine Schlagöffnung (35) aufweist, durch die eine Schlagwirkung auf das Einsteckende (30) aufbringbar ist,

- wenigstens einen an einer Innenseite der Werkzeughalterung (33) ausgebildeten Drehmitnehmer (36), und

- wenigstens einen Verriegelungskörper (37), der in einem Verriegelungszustand in einer vorgegebenen Radialstellung gehalten wird, und in einem Entriegelungszustand wenigstens radial aus der vorgegebenen Radialstellung bewegbar ist,

**dadurch gekennzeichnet**, dass an einer Innenwandung der Werkzeughalterung (33) im Bereich der Schlagöffnung (35) eine in Axialrichtung der Werkzeughalterung (33) wirkende Anschlagfläche (38) vorgesehen ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anschlagfläche (38) konisch ausgebildet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass

- das Werkzeug (22) aufweist:
  - + das Einsteckende (30), das im wesentlichen zylindrisch ist und durch einen Werkzeugschaft gebildet wird,

- + wenigstens eine auf dem Einsteckende (30) ausgebildete, am Ende des Werkzeugschafts offen ausmündende Drehmitnahmefläche, und
- + wenigstens eine in dem Einsteckende (30) ausgebildete, in Axialrichtung des Werkzeugschafts beidseitig geschlossene Verriegelungsausnehmung (31);

- der Drehmitnehmer (36) der Drehmitnahmefläche jeweils zugeordnet ist und derart ausgebildet ist, dass die Drehmitnahmefläche beim Einführen des Werkzeugs (22) auf den Drehmitnehmer (36) aufschiebbar ist.

- 15 -

- 1       -       der wenigstens einen Verriegelungsausnehmung (31) der wenigstens  
eine Verriegelungskörper (37) zugeordnet ist, der in dem Verriegelungszu-  
stand in der Verriegelungsausnehmung (31) gehalten wird, und in dem Ent-  
riegelungszustand wenigstens radial aus der Verriegelungsausnehmung  
.5       (31) bewegbar ist, und dass  
-       die Anschlagfläche (38) als Anschlagfläche für das Einsteckende (30)  
dient.

4.       Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekenn-**  
10       **zeichnet**, dass am stirnseitigen Ende (28) des Einsteckendes (30) eine ke-  
gelstumpfförmige Einführschräge (32) vorgesehen ist.

5.       Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekenn-**  
15       **zeichnet**, dass sich der Drehmitnehmer (36) auf der Innenseite der Werk-  
zeughalterung (33) axial bis an die Anschlagfläche (38) erstreckt.

6.       Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekenn-**  
20       **zeichnet**, dass das Einsteckende (30) über seine gesamte, in die Werkzeug-  
halterung (33) eingeführte Einstecklänge radial geführt wird.

7.       Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekenn-**  
25       **zeichnet**, dass  
-       in dem Bohr- und/oder Schlaghammer ein Luftfederschlagwerk (20)  
vorgesehen ist, mit einem von einem Antrieb hin- und herbewegbaren An-  
triebskolben und einem von dem Antriebskolben antreibbaren Schlagkolben  
(24),

-       der Schlagkolben (24) einen Schaft (26) aufweist, der in einer Schlag-  
kolbenführung (27) führbar ist, und dass  
-       die Anschlagfläche (38) an einem Übergang von der Schlagkolbenfüh-  
30       rung (27) zu der Werkzeughalterung (33) angeordnet ist.

8.       Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die  
Schlagenenergie des Schlagkolbens (24) über dessen Schaft (26) direkt auf  
das Einsteckende (30) übertragbar ist.

35       9.       Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**,  
dass die Schlagkolbenführung (27) hohlzylindrisch ausgebildet ist und we-

- 16 -

1       nigstens eine tangential umlaufende Nut auf der Innenseite aufweist.

10.   Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Toleranz des Außendurchmessers des Schafts (26) des  
5   Schlagkolbens (24) und des Innendurchmessers der Schlagkolbenführung (27) derart gewählt sind, dass ein Spalt gebildet wird, durch den Schmiermittel aus einem Bereich des Luftfederschlagwerks (20) in die Werkzeughalterung (33) gelangen kann.

10   11.   Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Durchmesser des Schafts (26) des Schlagkolbens (24) oder eines die Schlagenergie des Schlagkolbens (24) auf das Einsteckende (30) übertragenden Schlagkörpers kleiner ist als der Außendurchmesser des Einsteckendes (30).

15   12.   Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Durchmesser des Schafts (26) des Schlagkolbens (24) oder eines die Schlagenergie des Schlagkolbens (24) auf das Einsteckende (30) übertragenden Schlagkörpers kleiner ist als der Innendurchmesser der  
20   kegelstumpfförmigen Einführschräge (32) des Einsteckendes (30).

13.   Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Durchmesser des Schafts (26) des Schlagkolbens (24) oder eines die Schlagenergie des Schlagkolbens (24) auf das Einsteckende  
25   (30) übertragenden Schlagkörpers kleiner ist als der Durchmesser eines fiktiven, in den Innenraum in der Werkzeughalterung (33) zwischen den oder die Drehmitnehmer (36) einsetzbaren Zylinders.

14.   Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anschlagfläche (38) bezogen auf die Werkzeughalterung  
30   (33) ortsfest ist.



1/4

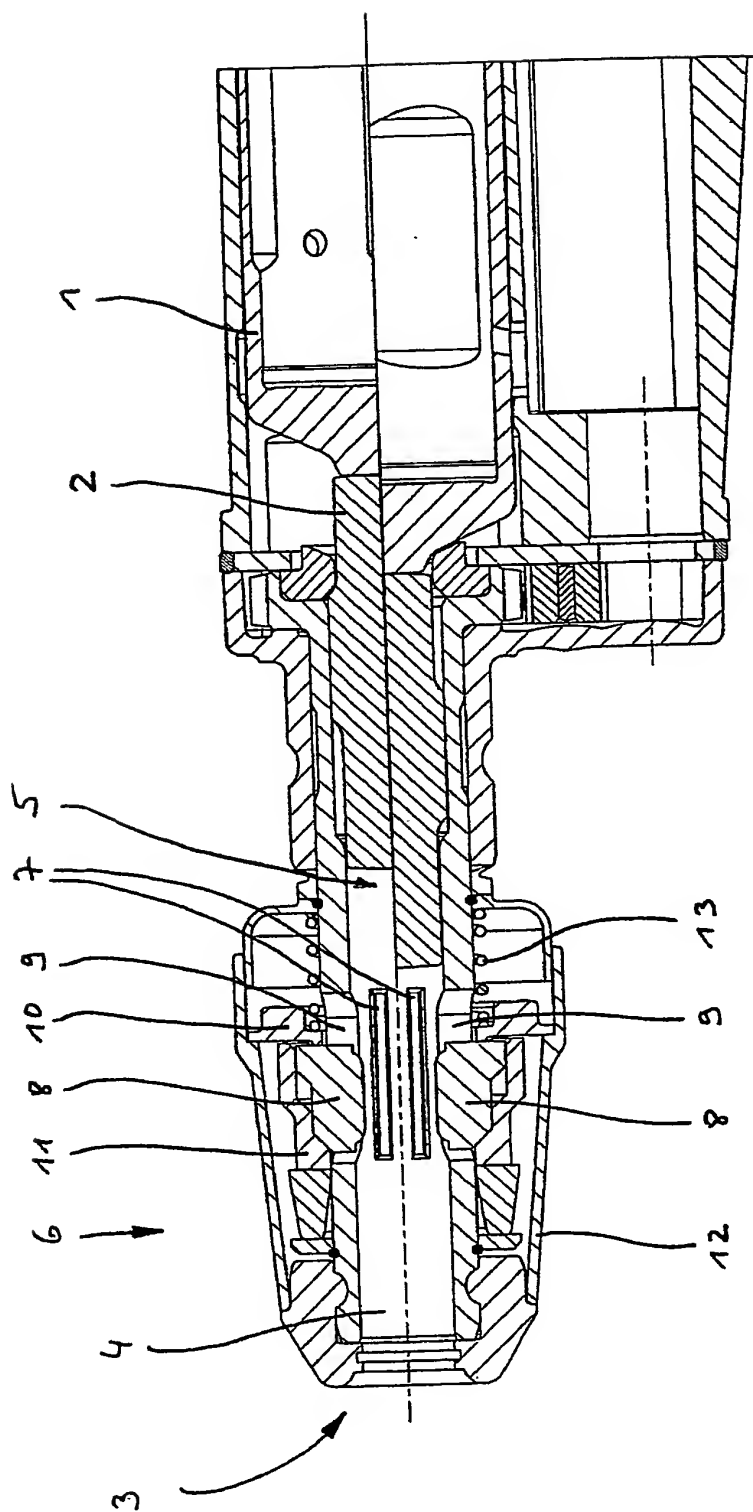


Fig. 1

2/4

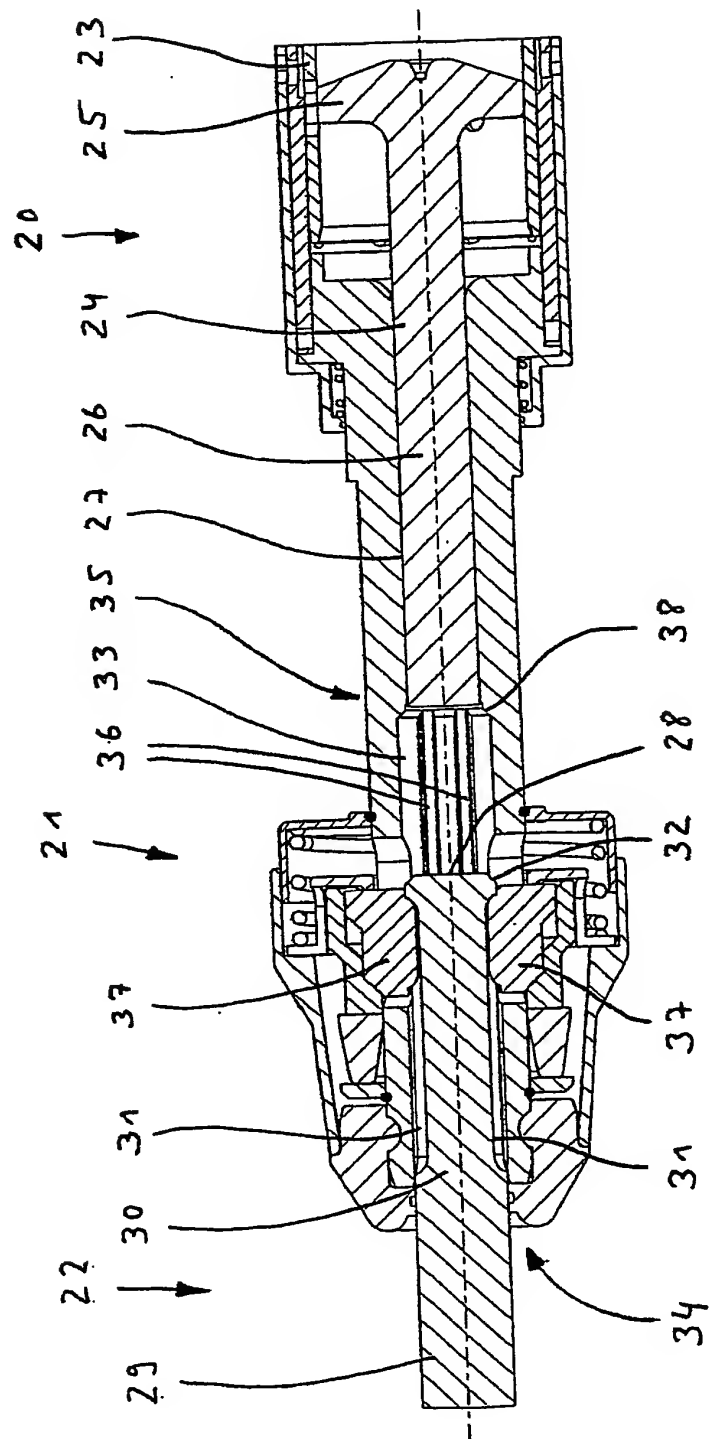


Fig. 2

3/4

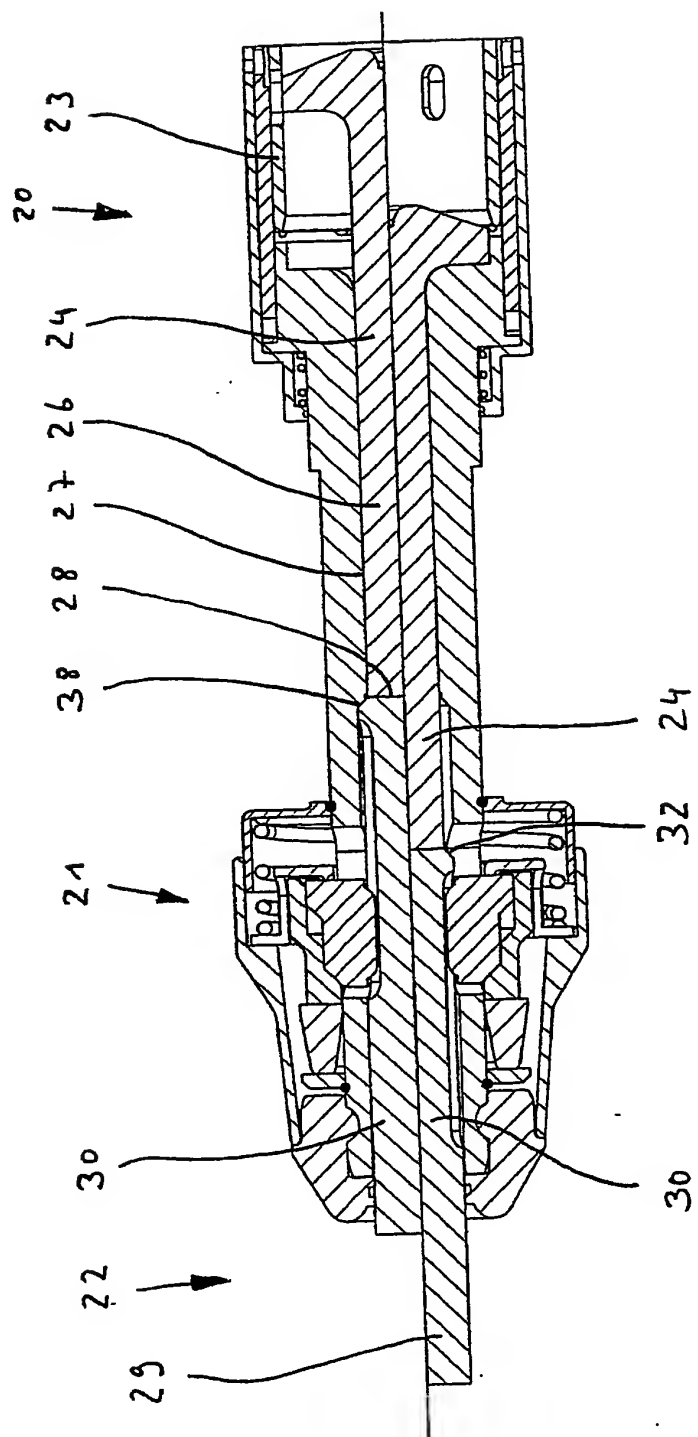


Fig. 3

4/4

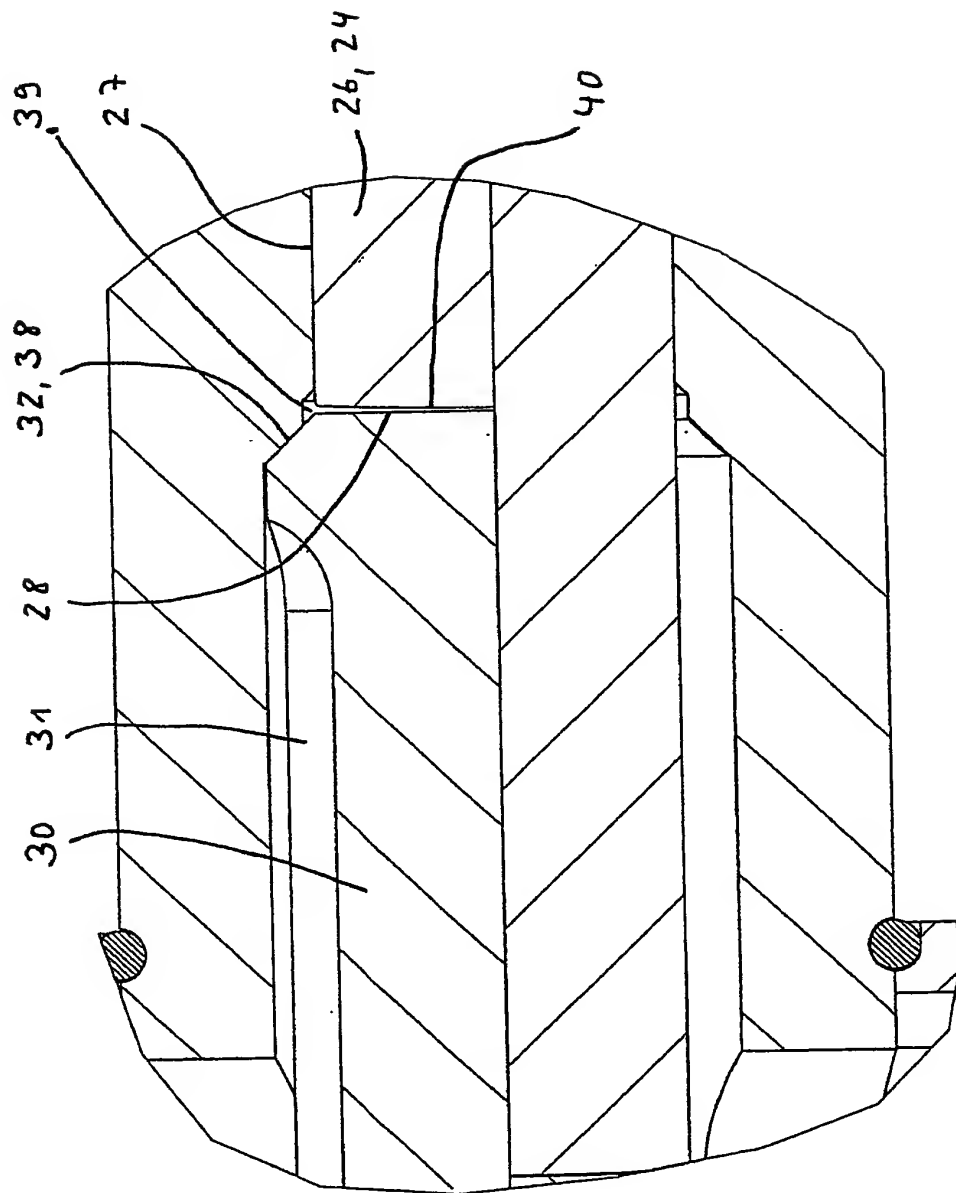


Fig. 4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/013349

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B25D17/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B25D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 1 505 907 A (DUSS F GMBH & CO) 5 April 1978 (1978-04-05)	1,2,4, 6-8, 10-12,14 3,5,9
Y	page 3, line 9 - line 15 figures 1,2	
X	DE 41 36 584 A1 (HILTI AG, SCHAAAN, LI; HILTI AG, SCHAAAN) 13 May 1993 (1993-05-13)	1,2,4,6, 11-14 3,5,7,8, 10
Y	column 4, line 17 - line 28 figure 1	
	----- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the International filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 March 2005

Date of mailing of the international search report

21/03/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 851 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Fiorani, G

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/013349

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 37 16 915 A1 (ROBERT BOSCH GMBH; ROBERT BOSCH GMBH, 7000 STUTTGART, DE) 8 December 1988 (1988-12-08) cited in the application the whole document	3,5,7,8, 10
Y	DE 37 14 679 A1 (HILTI AG) 10 November 1988 (1988-11-10) figure 1	9
A	US 2003/089509 A1 (WANEK HELMUT ET AL) 15 May 2003 (2003-05-15) figure 1	9

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/013349

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 1505907	A	05-04-1978	DE 2432105 A1	22-01-1976
			CH 590715 A5	31-08-1977
			FR 2276902 A1	30-01-1976
			NL 7507612 A	06-01-1976
DE 4136584	A1	13-05-1993	NONE	
DE 3716915	A1	08-12-1988	AT 65728 T	15-08-1991
			DE 3745046 C2	25-07-1996
			DE 3864023 D1	05-09-1991
			WO 8809245 A1	01-12-1988
			EP 0357648 A1	14-03-1990
			JP 2663981 B2	15-10-1997
			JP 2503533 T	25-10-1990
			US RE35174 E	12-03-1996
			US 5028057 A	02-07-1991
DE 3714679	A1	10-11-1988	DE 3539912 A1	14-05-1987
			FR 2615430 A1	25-11-1988
			JP 1016305 A	19-01-1989
			AT 54596 T	15-08-1990
			AU 582716 B2	06-04-1989
			AU 6503386 A	14-05-1987
			CA 1273831 A1	11-09-1990
			DE 3672760 D1	23-08-1990
			DK 533486 A	12-05-1987
			EP 0223738 A2	27-05-1987
			ES 2003494 A6	01-11-1988
			HU 42988 A2	28-09-1987
			JP 1863910 C	08-08-1994
			JP 5081392 B	12-11-1993
			JP 62114887 A	26-05-1987
			US 4691929 A	08-09-1987
US 2003089509	A1	15-05-2003	DE 10002749 A1	02-08-2001
			DE 50101843 D1	06-05-2004
			EP 1252000 A1	30-10-2002
			JP 2003522034 T	22-07-2003
			CN 1395520 A	05-02-2003
			WO 0153045 A1	26-07-2001

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/013349

**A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 B25D17/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 B25D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 1 505 907 A (DUSS F GMBH & CO) 5. April 1978 (1978-04-05)	1,2,4, 6-8, 10-12,14 3,5,9
Y	Seite 3, Zeile 9 - Zeile 15 Abbildungen 1,2	
X	DE 41 36 584 A1 (HILTI AG, SCHAAN, LI; HILTI AG, SCHAAN) 13. Mai 1993 (1993-05-13)	1,2,4,6, 11-14
Y	Spalte 4, Zeile 17 - Zeile 28 Abbildung 1	3,5,7,8, 10
	----- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. März 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

21/03/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Fiorani, G



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/013349

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 37 16 915 A1 (ROBERT BOSCH GMBH; ROBERT BOSCH GMBH, 7000 STUTTGART, DE) 8. Dezember 1988 (1988-12-08) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	3,5,7,8, 10
Y	DE 37 14 679 A1 (HILTI AG) 10. November 1988 (1988-11-10) Abbildung 1	9
A	US 2003/089509 A1 (WANEK HELMUT ET AL) 15. Mai 2003 (2003-05-15) Abbildung 1	9

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/013349

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 1505907	A	05-04-1978	DE 2432105 A1 22-01-1976
			CH 590715 A5 31-08-1977
			FR 2276902 A1 30-01-1976
			NL 7507612 A 06-01-1976
DE 4136584	A1	13-05-1993	KEINE
DE 3716915	A1	08-12-1988	AT 65728 T 15-08-1991
			DE 3745046 C2 25-07-1996
			DE 3864023 D1 05-09-1991
			WO 8809245 A1 01-12-1988
			EP 0357648 A1 14-03-1990
			JP 2663981 B2 15-10-1997
			JP 2503533 T 25-10-1990
			US RE35174 E 12-03-1996
			US 5028057 A 02-07-1991
DE 3714679	A1	10-11-1988	DE 3539912 A1 14-05-1987
			FR 2615430 A1 25-11-1988
			JP 1016305 A 19-01-1989
			AT 54596 T 15-08-1990
			AU 582716 B2 06-04-1989
			AU 6503386 A 14-05-1987
			CA 1273831 A1 11-09-1990
			DE 3672760 D1 23-08-1990
			DK 533486 A 12-05-1987
			EP 0223738 A2 27-05-1987
			ES 2003494 A6 01-11-1988
			HU 42988 A2 28-09-1987
			JP 1863910 C 08-08-1994
			JP 5081392 B 12-11-1993
			JP 62114887 A 26-05-1987
			US 4691929 A 08-09-1987
US 2003089509	A1	15-05-2003	DE 10002749 A1 02-08-2001
			DE 50101843 D1 06-05-2004
			EP 1252000 A1 30-10-2002
			JP 2003522034 T 22-07-2003
			CN 1395520 A 05-02-2003
			WO 0153045 A1 26-07-2001